

METHOD AND APPARATUS FOR RETRANSMISSION IN A WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

Page bookmark JP 2005526417 (A) - METHOD AND APPARATUS FOR RETRANSMISSION IN A WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

Publication date: 2005-09-02

Inventor(s):

Applicant(s): QUALCOMM INC [US]

Classification: - H04J13/00; H04L1/00; H04L1/16; H04L1/18; H04L29/08; H04Q7/38;
international: (IPC1-7): H04J13/00; H04L29/08; H04Q7/38
- European: H04L1/00A3L; H04L1/16F11; H04L1/16F17; H04L1/18R5

Application number: JP20030521570T 20020816

Priority number(s): US20010931730 20010816; US20020092644 20020306; WO2002US26013 20020816

Abstract not available for JP 2005526417 (A)

Abstract of corresponding document: WO 03017604 (A1)

Method for segmented message transmission wherein each message is first divided into segments and the segments are fragmented. A segment parameter is applied to each segment, and a segment identifier to each fragment. The fragments are provided to a lower level for preparation into frames for transmission. One embodiment is applied to the transmission of short duration messages, such as control messages. On receipt of a frame within a segment, a timer is initiated having an expiration period. Receipt of a next frame in the segment stops the timer. Expiration of the expiration period for a timer indicates that a next sequential frame is lost.

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2005-526417

(P2005-526417A)

(43) 公表日 平成17年9月2日 (2005. 9. 2)

(51) Int. Cl. ⁷

H04Q 7/38
H04L 29/08
// H04J 13/00

F 1

H04B 7/26 109A
H04L 13/00 307Z
H04J 13/00 A

テーマコード (参考)

5K022
5K034
5K067

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 33 頁)

(21) 出願番号 特願2003-521570 (P2003-521570)
(86) (22) 出願日 平成14年8月16日 (2002. 8. 16)
(85) 翻訳文提出日 平成16年4月16日 (2004. 4. 16)
(86) 国際出願番号 PCT/US2002/026013
(87) 国際公開番号 W02003/017604
(87) 国際公開日 平成15年2月27日 (2003. 2. 27)
(31) 優先権主張番号 09/931, 730
(32) 優先日 平成13年8月16日 (2001. 8. 16)
(33) 優先権主張国 米国 (US)
(31) 優先権主張番号 10/092, 644
(32) 優先日 平成14年3月6日 (2002. 3. 6)
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 595020643
クualcomm・インコーポレイテッド
QUALCOMM INCORPORATED
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
121-1714、サン・ディエゴ、モア
ハウス・ドライブ 5775
(74) 代理人 100058479
弁理士 鈴江 武彦
(74) 代理人 100091351
弁理士 河野 哲
(74) 代理人 100088683
弁理士 中村 誠
(74) 代理人 100109830
弁理士 福原 淑弘

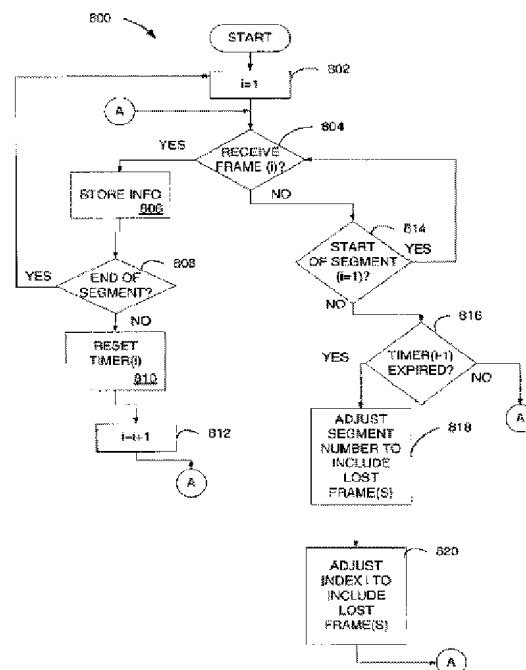
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信システムにおける再伝送のための方法および装置

(57) 【要約】

【課題】無線通信システムにおける再伝送のための方法および装置

【解決手段】セグメント化されたメッセージ伝送のための方法。ここで、各メッセージは最初にセグメントに分割され、そしてセグメントはフラグメント化される。各セグメントに対してセグメントパラメータが、そして各フラグメントに対してセグメント識別子が適用される。フラグメントは伝送のためにフレームへの準備のためにより低いレベルに与えられる。一つの実施例は、制御メッセージ等の短期間メッセージの伝送に適用される。セグメント内のフレームの受信と同時に、終了期間を有するタイマーが起動される。セグメント内の次のフレームの受信はタイマーを停止する。タイマーに対する終了期間の終了は、次の引き続き起こるフレームが失われたことを示している。



【特許請求の範囲】**【請求項1】**

基地局制御器および複数の基地局を有する無線通信システムにおいて、なお複数の基地局の各々は複数の移動局との通信に適応しており、

複数の伝送フレーム中の第1のフレームを受信し、なお複数の伝送フレームの各々は識別子を有しており、

第1のタイマーを起動し、そして

第1のタイマーの終了と同時に第2のフレームに関する識別を決定することを含む方法。

【請求項2】

さらに、第1のタイマーの終了に先立って第2のフレームを受信し、そして

第1のタイマーを終結する

ことを含む、請求項1記載の方法。

【請求項3】

ここで、第1のタイマーは第1の終了期間を有し、そして第2のタイマーは第2の終了期間を有している、請求項2記載の方法。

【請求項4】

ここで、第1の終了期間は、送信されたフレーム間の平均到着時刻間隔期間によって決定される、請求項3記載の方法。

【請求項5】

ここで、第1の終了期間は

$$\text{第1の終了期間} = \alpha * \text{A I T}$$

として与えられ、ここで α は一定値であり、そしてA I Tはフレームの平均到着時刻間隔である、請求項4記載の方法。

【請求項6】

ここで、第2の終了期間は、第1の終了期間の関数として与えられる、請求項5記載の方法。

【請求項7】

無線装置であって、

複数の伝送フレームを受信するための受信機と、

フレームを検出するための手段と、

第1のフレームの受信と同時に第1のタイマーの起動に応じるタイマー手段と、

ここで、第1のタイマーは組み合わせられた第1の終了期間を有しており、ここでタイマー手段は第2のフレームの検出と同時に第1のタイマーの終結に応じる、を含む無線装置。

【請求項8】

ここで、第1のタイマーによる第1の終了期間の終了は、第2のフレームが失われたフレームであることを示す、請求項7記載の無線装置。

【請求項9】

ここで、タイマー手段は第2のフレームの受信に対応して第2のタイマーを起動するよう動作する、なお第2のタイマーは第2の終了期間を有している、請求項7記載の無線装置。

【請求項10】

ここで、第2の終了期間は第1の終了期間の関数である、請求項9記載の無線装置。

【請求項11】

無線装置であって、

複数の伝送フレーム中の第1のフレームを受信するための、計算機によって読み出し可能な命令の第1の組み合わせと、なお複数の伝送フレームの各々は識別子を有しており、

第1のタイマーを起動するための、計算機によって読み出し可能な命令の第2の組み合

わせと、そして

第1のタイマーの終了と同時に第2のフレームの識別を決定するための、計算機によって読み出し可能な命令の第3の組み合わせと、
を保存するためのメモリ保存ユニットを有する無線装置。

【請求項12】

通信システムにおける情報を受信するための装置であって、

複数の伝送フレーム中の第1のフレームを受信するための手段と、なお複数の伝送フレームの各々は識別子を有しており、

第1のタイマーを起動するための手段と、そして

第1のタイマーの終了と同時に第2のフレームの識別を決定するための手段と、
を含む装置。

【請求項13】

基地局制御器および複数の基地局を有する無線通信システムにおいて、なお複数の基地局の各々は複数の移動局との通信に適応しており、方法は、

複数の伝送フレームを受信し、なお複数の伝送フレームの各々は識別子を有しており

、

複数の伝送フレームの中の第1のフレーム消失を検出し、

第1のタイマーを起動し、そして

第1のタイマーの終了と同時に第1のフレーム消失の識別を決定する、
ことを含む方法。

【請求項14】

さらに、

第1のタイマーの終了に先立って、第2のフレーム消失を検出し、そして

第2のタイマーを起動し、

第1のタイマーを停止し、そして

第2のタイマーの終了と同時に第2のフレーム消失の識別を決定する、
ことを含む、請求項13記載の方法。

【請求項15】

ここで、第1のタイマーは第1の時刻期間を有し、そして第2のタイマーは第2の時刻期間を有する、請求項14記載の方法。

【請求項16】

ここで、第1の時刻期間は送信されたフレーム間の平均到着時刻間隔期間によって決定される、請求項15記載の方法。

【請求項17】

ここで、第1の時刻期間は、

$$\text{第1の時刻期間} = \alpha * \text{A I T}$$

として与えられる、ここで α は一定値であり、そしてA I Tはフレームの平均到着時刻間隔である、請求項16記載の方法。

【請求項18】

ここで、第2の時刻期間は、

第2の時刻期間 $= \beta * (\text{第1の時刻期間}) + \gamma * (\text{第2の時刻期間} - \text{第1の時刻期間})$

として与えられ、

ここで β および γ は一定値である、請求項17記載の方法。

【請求項19】

無線装置であって、

複数の伝送フレームを受信するための受信機と、

フレーム消失を検出するための手段と、

第1のフレーム消失の検出に応じる第1のタイマー手段と、そして

第2のフレーム消失の検出に応じる第2のタイマー手段と

を含む無線装置。

【請求項20】

さらに、第1のフレーム消失と組み合わせられた第1のフレームに対応する識別子を決定するための手段を含む、請求項19記載の無線装置。

【請求項21】

ここで、識別子を決定するための手段は、第2のフレーム消失と組み合わせられた第2のフレームに対応する識別子を決定することに適応する、請求項20記載の無線装置。

【請求項22】

さらに、伝送フレームに対する平均到着時刻間隔を決定するための手段を含む、請求項21記載の無線装置。

【請求項23】

無線装置であって、

複数の伝送フレームを受信するための、計算機により読み出し可能な命令の第1の組み合わせと、

フレーム消失を検出するための、計算機により読み出し可能な命令の第2の組み合わせと、

第1のフレーム消失の検出に応じる第1のタイマーのための、計算機により読み出し可能な命令の第3の組み合わせと、

第2のフレーム消失の検出に応じる第2のタイマーのための、計算機により読み出し可能な命令の第4の組み合わせと

を保存するためのメモリ保存ユニットを有する無線装置。

【請求項24】

さらに、第1のフレーム消失と組み合わせられた第1のフレームに対応する識別子を決定するための、計算機により読み出し可能な命令の第5の組み合わせを含む、請求項23記載の無線装置。

【請求項25】

ここで、計算機により読み出し可能な命令の第5の組み合わせは、第2のフレーム消失と組み合わせられた第2のフレームに対応する識別子を決定するために適応されている、請求項24記載の無線装置。

【請求項26】

さらに、伝送フレームに対する平均到着時刻間隔を決定するための、計算機により読み出し可能な命令の第6の組み合わせを含む、請求項25記載の無線装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、通信システムに関する。とくに本発明は無線通信システムにおいて、メッセージをセグメントし、そして送信するための方法に関する。

【背景技術】

【0002】

無線通信システムにおいて、メッセージは送信機から移動受信機に対して送信される。メッセージはフレーム内で送信され、ここで、フレームはあらかじめ設定された時刻に関する期間を定義しており、そしてプロトコルは、情報の交換等の与えられた一連の動作を実行するのに用いられる一連の手順である。ここで、プロトコルはフレーム内で送信される要素情報を定義する。無線通信は共有されたエアインタフェースを通じて実行されるので、受信品質は干渉で制限される。受信機における不十分な品質の受信は、送信されたデータのフレームの喪失に帰着するかも知れず、すなわち受信された信号は干渉信号の付加のために認識不可能である。典型的には、フレームが失われた場合は全メッセージ（複数のフレーム）が再送信される。全メッセージの再伝送は、そうでない場合はさらなるメッセージのために使用される帯域を使用する。さらに再伝送はシステムの遅延時間を増し、そして無線通信システムに関する許容不可能な特性を招来するかも知れない。

【0003】

その結果、無線通信システムにおいては、メッセージを送信することに関する正確な方法に対するニーズが存在する。さらに、無線通信システムにおいては、情報を再送信することに関する効率的な方法に対するニーズが存在する。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0004】

ここに開示された実施例は、伝送中のセグメントの終端あるいはメッセージの終端を検出するための方法および装置を与えることによって、上に述べられたニーズに対処するものである。フレーム消失の受信と同時に、受信機はタイマー (timer) を起動する。タイマーは、フレームの失われた終端を決定するために使用される。複数のタイマーが使用されるかも知れず、ここで各タイマーは前に動作している任意のタイマーを停止する。

【0005】

一つの観点によれば、基地局制御器および複数の基地局を有する無線通信システムにおいては、なお複数の基地局の各々は複数の移動局との通信に適応しており、方法は複数の伝送フレームを受信し、なお複数の伝送フレームの各々は識別子を有しており、複数の伝送フレーム内の第1のフレーム消失を検出し、第1のタイマーを起動し、そして第1のタイマーの終了と同時に第1のフレーム消失に関する識別を決定することを含んでいる。

【0006】

他の観点によれば、無線装置は複数の伝送フレームを受信するための受信機と、フレーム消失を検出するための手段と、第1のフレーム消失の検出に回答する第1のタイマー手段と、そして第2のフレーム消失に回答する第2のタイマー手段とを含んでいる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

用語“典型的な”は、ここでは、“事例、事実、あるいは例証として役立つ”を意味するために限定的に使用される。ここに“典型的な”として記述されたいかなる実施例も、他の実施例に優れて選定された、あるいは有利なものとして解釈される必要はない。

【0008】

符号分割多元接続CDMA通信システム等のスペクトル拡散システムにおいては、信号は、擬似ランダム雑音PN拡散系列等の符号を使用して、広い帯域幅上に拡散される。今後“IS-95標準”として参照される、“デュアルモード広帯域スペクトル拡散セルラシステムのためのTIA/EIA/IS-95移動局/基地局両立性標準”および、今後“cdma2000標準”として参照される“cdma2000スペクトル拡散システムのためのTIA/EIA/IS-2000標準”はスペクトル拡散CDMAシステムを詳述している。

【0009】

無線通信システムは、音声、データおよびその他等の通信の種々の形式を与えるために広く展開されている。これらのシステムは、符号分割多元接続 (CDMA)、時間分割多元接続 (TDMA)、あるいは若干の他の変調技術に基づくことが可能である。CDMAシステムは、増加されたシステム容量をも含めて他の形式のシステムよりも優れた確実な利点を与える。

【0010】

システムは、(1)ここではIS-95標準として参照される、“デュアルモード広帯域拡散スペクトルセルラシステムのためのTIA/EIA/IS-95-B移動局/基地局両立性標準”、(2)ここでは3GPPとして参照される、“第3世代パートナーシッププロジェクト”と名付けられたコンソーシアムにより提案され、そしてここではW-CDMA標準として参照される、文書番号3G-TS25.211、3G-TS25.212、3G-TS25.213、および3G-TS25.214、3G-TS25.302を含む一連の文書に収録された標準、(3)ここでは3GPP2として参照される、“第3世代パートナーシッププロジェクト2”と名付けられたコンソーシアムにより提案され

た標準、およびここではcdma2000標準として参照された、以前はIS-2000 MCと称されたTR-45.5、あるいは(4)若干の他の無線標準、等の一つあるいはそれ以上の標準をサポートするように設計されることが可能である。以上の中に引用された標準(1)、(2)、および(3)は、この結果、参照によってこの中に明確に組み込まれている。

【0011】

各標準は基地局から移動体への、および逆の伝送のためのデータに関する処理を明確に定義している。たとえば音声情報は、特定のデータレートで符号化され、定義されたフレームフォーマットにフォーマットされ、そして特定の処理体系に従って処理される(たとえば、誤り訂正、および/あるいは符号化されたか、インターリーブされたか等の検出など)ことが可能である。このことの説明として、W-CDMA標準は、それによって、音声情報はいくつかの可能なデータレートの一つに基づいて符号化されることが可能であり、そして符号化された音声データは選定されたデータレートによって異なる特定のフォーマットで与えられる、適応マルチレートすなわちAMR音声コーディング体系を定義している。特定の標準(たとえばcdma2000標準)によって定義された、コーデック、フレームフォーマット、および処理は、他の標準(たとえばW-CDMA標準)に関するそれらとは多分異なるであろう。

【0012】

複数のトランスポートフォーマットすなわち可変長伝送フレームをサポートすることが可能な、いくつかの通信システムが存在する。一つのこのようなシステムはcdma2000標準によって定義される。CDMA形式のシステムは次の議論を通じて典型として用いられるが、現在の方法および装置は、メッセージをフレーム内で送信する任意のシステムに対して適用可能であり、そしてフレームおよび/あるいはフレームの部分の再伝送をサポートする。さらにここに記述された方法は、下りリンクおよび上りリンクと同様に、順方向リンクおよび逆方向リンクに適用可能である。便宜上この中の記述はCDMA方式システムと一致した術語を使用している。W-CDMA方式システムへの適用のためには、上りリンク通信は、ユーザ装置UEから、ノードBすなわち送信機への通信として参照される。

【0013】

従来のCDMA方式スペクトル拡散システムを記述するために用いられた若干の述語は、W-CDMA方式システムに関しても矛盾なく用いられるが、各方式のシステムには特定の定義を有しているいくつかの用語がある。

CDMAシステムにおいては、移動体のユーザは移動局として参照される。複数の移動局は無線通信システムにおいて固定された位置を有している基地局を経由して通信する。CDMAシステムにおける逆方向リンクRLは、移動体のユーザすなわち移動局MSから、基地局BSへの伝送として参照される。順方向リンクFLは、BSからMSへの伝送として参照される。

【0014】

W-CDMAシステムに特有の述語は、移動体のユーザをユーザ装置UEとして参照する。複数のUEは、無線通信システム内に固定された位置を有する“ノードB”を経由して通信する。UEからノードBへの伝送は、上りリンクULとして参照される。下りリンクDLは、ノードBからUEへの伝送に対して参照する。

【0015】

図1は、いくつかのユーザをサポートするスペクトル拡散通信システム100に関する線図である。システム100は、各セルは対応する基地局104によってサービスされている、いくつかのセルに対する通信を与える。種々の遠隔端末106はシステム内に分散されている。システム100は、その中では各遠隔端末106はMSとして参照される、CDMA無線通信システムを表すかも知れない。同様にシステム100は、その中では各遠隔端末106はUEとして参照される、W-CDMA無線通信システムを表すかも知れない。各遠隔端末106は遠隔端末がアクティブであるか否かによって、そしてそれが

ソフトハンドオフにあるか否かによって、任意の特定の瞬間に1個あるいはそれ以上の基地局104と、順方向および逆方向リンク上で通信することが可能である。理解の明確のために、ここではシステム100はcdma2000標準と矛盾しないCDMA方式システムである、典型的実施例を考慮する。

【0016】

図1に示されるように、基地局104aは遠隔端末106a、106b、106c、および106dと通信し、そして基地局104bは遠隔端末106d、106e、および106fと通信する。

システム制御器102は基地局104と結合し、そして典型的にはさらに、公衆交換電話ネットワークPSTN、インターネット、あるいは他の通信ネットワークを含む、しかし限定されない、他のシステムと結合する。システム制御器102は、それと結合した基地局に対して調整および制御を与える。システム制御器102はさらに、基地局104を経由して遠隔端末106の中の、そして遠隔端末106および他のシステムと結合されたユーザ間の、電話呼のルーチングを制御する。システム制御器102はまた、基地局制御器BSCとして参照される。

【0017】

図2は、本発明の典型的実施例に関する構成的レイヤリング110を示している。物理レイヤ112は、チャネル構造、周波数、電力出力、変調形式、および順方向および逆方向リンクに対する符号化規格を示している。媒体アクセス制御(MAC: Medium Access Control)レイヤ114は、物理レイヤ112上への受信および送信に使用される手順を定義している。

【0018】

図2に示されたレイヤ構造は、音声、パケットデータ、および音声およびパケットデータサービスを同時に与えるように設計されている。物理レイヤ112は、コーディング、インターリービング、物理チャネルに対する変調および拡散機能を実行する。MACレイヤ114およびリンクアクセス制御(LAC: Link Access Control)レイヤ116はともに、データトランスポートサービスに対するプロトコルサポートおよび制御機構を与えるためのリンクレイヤをともに形成する。リンクレイヤはさらに、より高いレイヤに関するデータトランスポートニーズを物理レイヤ112に関する特定の能力、および特性の中にマップする。リンクレイヤはまた、物理レイヤ112に関するコーディングおよび変調機能によってとくにサポートされる符号チャネルの中に、論理的およびシグナリングチャネルをマップする。ここに用いられたように、シグナリングは制御情報の伝送として参照されるが、しかし、通信システム内にメッセージとして送信されたデータ情報あるいは他の情報を含むために拡張されるかも知れない。

【0019】

制御応用および高レイヤプロトコルは、LACレイヤ116によって与えられるサービスを利用している。LACレイヤ116は、メッセージの配送を含む論理的リンク結合のセットアップ、維持、および解放のために必須の機能を実行する。MACレイヤ114は、物理レイヤ112によって供給される資源を統御する制御機能を与える。たとえばMACレイヤ114は、情報をエアインタフェース上に通信するための物理符号チャネルを制御する。MACレイヤ114はさらに、種々のLACサービスエンティティによって要求されるこれらの資源の使用を調整する。このような調整機能は、競合している移動局間と同様に1個の移動局内のLACサービスエンティティ間の係争問題を解決する。MACレイヤ114は、LACサービスからのサービスの品質(QoS: Quality of Service)レベル要求を配送する。たとえばMACは、エアインタフェース資源を蓄え、あるいは競合しているLACサービスエンティティ間の優先度を解決するかも知れない。

【0020】

HDRシステムに対しては、MACレイヤ114はユーザすなわち接続の均衡を保つための計画能力を含む。このような均衡は、典型的には不十分な有効領域をもったチャネルに対しては低いスループットを、したがって余裕のできた資源は良好な接続を備えている

チャネルに対して、高いスループットを許容して計画する。次のレイヤ、リンクアクセス制御LACレイヤ116は、より高いレイヤ応用に対してアクセス手順を与える。代わりのアーキテクチャにおいては、ラジオリンク、ラジオリンクプロトコル(RLP: Radio Link Protocol)レイヤ(図示せず)は、LACレイヤ116の代わりに、あるいはともに並行して、オクテット配向された(octet-aligned)データストリームに対する再伝送および重複した検出を与えることが可能である。パケットサービスの環境においては、LACレイヤ116はポイントツーポイントプロトコル(PPP: Point-to-Point Protocol)パケットを搬送する。高レベルデータリンク制御(HDLC: High Level Data Link Control)レイヤ120は、PPPおよびML-PPP通信のためのリンクレイヤである。制御情報は、誤りを減少させるためにデータとは劇的に異なる特定のパターンに配置される。HDLCレイヤ120はPPP処理に先立ってデータのフレーミングを実行する。PPPレイヤ122はそこで、圧縮、認証、暗号化、およびマルチプロトコルサポートを与える。インターネットプロトコル(IP: Internet Protocol)レイヤ124は、異なったノードに対するインターネット動作アドレッシングのトラックを維持し、出発するメッセージ経路を定め、そして到来するメッセージを認識する。

【0021】

IPレイヤ124等のPPPのトップに進んでいるプロトコルは、ユーザトラフィックを搬送する。これらのレイヤの各々は、1個あるいはそれ以上のプロトコルを含むかも知れないことに注意すべきである。プロトコルは、エアインタフェースの他の側の、同等のエンティティに情報を運ぶために、シグナリングメッセージおよび/あるいはヘッダを用いる。たとえば、高データレート(HDR: High Data Rate)システムにおいては、プロトコルは省略時シグナリング応用(default signaling application)を用いてメッセージを送出する。

【0022】

アーキテクチャ110は、インターネット等のIPネットワークおよび無線移動体ユニットを含むアクセス端末間のデータ接続性を与えるために、アクセスネットワークANに適用可能である。アクセス端末ATはユーザにデータ接続性を与える。ATはラップトップパーソナル計算機等の計算デバイスに接続されるかも知れず、あるいはパーソナルディジタルアシスタント等の自己内蔵形(self-contained)データデバイスであるかも知れない。しばしばIP装置、あるいはウェブ装置として参照されるいろいろな無線応用および、常に増加している数のデバイスが存在する。図2に示されるように、LACレイヤ116よりも上のレイヤはサービスネットワークレイヤであり、そしてHDLCレイヤ120よりも下のレイヤはラジオネットワークレイヤである。換言すれば、ラジオネットワークレイヤはエアインタフェースプロトコルに影響を与える。典型的な実施例のラジオネットワークレイヤは、“HAI規格”として参照される、“TL80-54421-1 HDR エアインタフェース規格”を実行する。HAI規格は時には、“1xEVDO”として参照される。HDRは通常、無線通信システム内にデータを送信する効率的な方法を与える。代わりの実施例は、“cdma2000標準”として参照される、“cdma2000スペクトル拡散システムのためのTIA/EIA/IS-2000標準”、今後“IS-95標準”として参照される、“デュアルモード広帯域スペクトル拡散セルラシステムのためのTIA/EIA/IS-95移動局/基地局両立性標準”、あるいは、“1.85から1.99GHz PCS応用に対する、W-CDMA(広帯域符号分割多元接続)エアインタフェース両立性標準のための、ANSI-J-STD-01標準化案”等の他のユーザーごとの接続システムを実行することが可能である。

【0023】

音声およびデータ伝送のための多元接続システムの使用は、次の米国特許に開示されている。

“衛星あるいは地上中継器を使用するスペクトル拡散多元接続通信システム”と題された、米国特許4,901,307。

“CDMAセルラ電話システムにおいて波形を発生するためのシステムおよび方法”と

題された、米国特許5, 103, 459。

【0024】

“伝送のためにデータをフォーマットするための方法および装置”と題された、米国特許5, 504, 773。なお各々は、この譲受人に譲渡され、そしてこの中に参照によって明確に組み込まれている。周波数スペクトルは有限の資源であるために、これらのシステムは、最小の干渉をもって多数のユーザをサポートする一方で、スペクトルを共有することによって、この資源の使用を最大とするための方法を与える。これらの方法のデータの高速度伝送への展開は、現在のハードウェアおよびソフトウェアの再使用を可能とする。設計者はすでにこのような標準を熟知しており、そして方法は、これらのシステムを高速度データ伝送に展開するためにこの知識および経験を使用することが可能である。

【0025】

以上に述べたように、伝送のためにメッセージを準備するときに、典型的には送信機はメッセージを複数のフレーム上に拡散する。与えられた通信リンクと組み合わせられた、フレーム誤り率 (FER: Frame Error Rate) は与えられたフレームを失うことの確率として定義される。同様に、与えられた通信リンクと組み合わせられたメッセージ誤り率 (MER: Message Error Rate) は、与えられたメッセージを失うことの確率として定義される。MERは、式(1)によって与えられるようにFERと関係している。

【0026】

$$MER = 1 - (1 - FER)^n \quad (1)$$

ここでメッセージはn個のフレーム上に拡散されている。式(1)は、とくに事象の統計的独立を仮定している。任意の与えられたフレームにおける誤りの確率は、任意の他のフレームにおける誤りの確率に等しい。固定されたFER値に対しては、MERはメッセージ長の増加に伴って増加する。もしも1個のフレームが失われた場合は、全メッセージが失われる。フレームは無線通信システムにおいては、基本的なタイミング間隔であることに注意すべきである。異なった伝送チャネルに対するフレームを定義している時間長さは異なるかも知れない。

【0027】

メッセージを失う危険性、すなわちMERはメッセージの長さに伴って増加する。メッセージの長さが増加すると、メッセージの伝送のために必要とされるフレームの数が増加する。1個のフレームの喪失は全メッセージの喪失を招くであろうから、メッセージを失う危険性はメッセージ当たりのフレームの数によって影響される。さらに、一定した長さのメッセージに対して、FERの増加は式(1)に与えられるようにMERに直接に強く影響する。

【0028】

図3Aおよび3Bは、LACレイヤ114内で実行される伝送プロトコルを示し、ここで各メッセージ200は、ヘッダ202、複数のフィールド204から206、情報208、およびテール210を含んでいる複数のフィールドを含む。ヘッダ202は、メッセージの長さ、メッセージ識別子、プロトコルバージョン弁別器等を含む、しかし限定されない、メッセージの伝送および受信のための制御情報を含む。フィールド204から206は、アドレッシングフィールド、暗号化フィールド、認証フィールド、およびメッセージ再伝送 (ARQ) を与えるために用いられるフィールドを含む、しかし限定されない、任意の数のフィールドを含む。一つの実施例においては、情報フィールド208は、送信機から受信機への制御メッセージ等のシグナリング情報を与える。テールフレーム210は、メッセージの正しさを保証するための符号冗長検査すなわちCRCを含むメッセージに対する終端情報を含む。

【0029】

メッセージ200は、1、2、…、Xとして名付けられたいくつかのフラグメントの中で送信される。各フラグメント220は、メッセージ開始 (SOM: Start Of Message) インジケータ222、および情報部分224を含む。一つの実施例においては、SOMは

、メッセージ内の第1のフラグメントであることを示すために1であり、そしてメッセージ内の連続するフラグメントであることを示すために0である。メッセージ200に関するMERは式(1)で与えられる。フラグメントはそこで、フラグメントを伝送のためにフレームに整列させるMACレイヤ114に与えられる。MACレイヤ114は、フラグメントに情報を付加することが可能であり、そして伝送のためにフラグメントを再配列することが可能である。各フラグメント220は伝送フレームに対応することが可能である。受信機におけるメッセージの受信と同時に、もしも何れかのフラグメントが失われる場合は、全メッセージが再送信される。失われたフラグメントは典型的には、受信機は信号エネルギーを受信したものの、しかし情報を処理しそして／あるいは復号することが不可能である、消失として参照される。もしもメッセージの部分が失われる場合、もしも受信機が失われた部分なしにはメッセージを処理することが不可能な場合は、全メッセージは失われたと見なされることが可能である。失われた部分は消失、あるいは紛失した部分として参照されることが可能である。

【0030】

一つのシステムにおいては、受信機がメッセージを受信し、そしてメッセージを復号し処理することが可能である場合、受信機は、受信通知(ACK: Acknowledgement)メッセージの伝送によってメッセージの受信を通知する。もしもメッセージが失われる場合は、受信機は送信機に応答しない。送信機は目標受信者からのACKメッセージの受信を待つ。もしも送信機において、あらかじめ設定された待ち時間内にACKメッセージが受信されない場合は、送信機はメッセージを再送信する。送信機はメッセージの失われた部分に関してはほとんど、あるいは全く情報を有しない。

【0031】

メッセージに関する一部のみの、あるいはフラグメントの喪失における、および待ち時間の終了に際してのメッセージの再伝送は、受信機に対しては遅延時間を招きそして送信機の伝送帯域幅を消費する。失われた部分あるいはフラグメントの再伝送を与えるために、本発明の典型的実施例は、図4Aおよび4Bに示された、メッセージ200を複数のセグメント302に分離する、メッセージセグメンテーションの方法を与える。セグメント302の各々は、独自の識別子を割り当てられる。メッセージの最初のセグメントは、開始セグメント(SS: Start Segment)インジケータによってさらに識別される。メッセージの最後のセグメントは、終端セグメント(ES: End Segment)インジケータによって識別される。セグメンテーション処理は、与えられたメッセージを複数の部分にセグメントすることとして定義される。複数のセグメント302は可変長を有することが可能である。セグメント302の各々の長さの決定は、チャネル品質推定、あるいは他の与えられた通信システムに固有の基準に基づくことが可能である。セグメントの長さの決定は、効率および特性を釣り合わせる。より短いセグメント長は同じメッセージに対してより大きいセグメント総数を招来する。より短いセグメント長は、信頼性の増加、そしてしたがって高められた特性を与える。大きいセグメント総数は、効率を減少する処理および保存オーバーヘッド、たとえば複数のセグメントを識別するためのより多いセグメントパラメータビット伝送の発生を招来する。理想的にはシステムは低いオーバーヘッドを維持しながら特性を最適化するであろう。

【0032】

図4Aに示したように、メッセージ200は、K個のセグメントにセグメントされる。K個のセグメントの各々は、そこでさらにX個のフラグメントに分割される。典型的な実施例によれば、フラグメントの数Xはセグメント302の各々に対して変動可能である。代替の実施例は、与えられたメッセージ内のセグメント当たりのフラグメントに関して一定数Xを定義するかも知れない。フラグメントの数Xと同様にフラグメント304の各々の長さの決定は、物理レイヤ112、およびMACレイヤ114に関するパラメータによって決定される。図4Aに示されるようにセグメント302の内のセグメント3は、X個のフラグメント304に分割される。フラグメント304はそこで、複数の伝送フレーム(図示せず)を経由して伝送のためにMACレイヤ114に与えられる。

【0033】

以上に論じたように、K個のセグメント302の各々はX個のフラグメントにセグメントされ、ここで、フラグメントの総数nは

$$n = K * X \quad (2)$$

として与えられる。典型的な実施例においては、フラグメントの総数は物理レイヤ112上への伝送のためにMACレイヤ114によって発生されたフレームの総数に等しい。一方代わりの実施例は、フレームの総数の関数としてフラグメントの総数を与えるかも知れない。結果となるメッセージ誤りは、セグメント誤り率 (SER : Segment Error Rate) の関数として、

$$MER = 1 - (1 - SER)^K \quad (3)$$

として定義される。ここでSERは、

$$SER = 1 - (1 - FER)^X \quad (4)$$

として定義される。

【0034】

図4Bに示したように、各フラグメント306はセグメント識別子SI 308、および情報310を含む。情報310は、セグメント304からのセグメントの内容の一部である。典型的実施例によれば、SIは少なくとも2個のビット、SI₁ および SI₂ を含む。これらビットの一つは、セグメンテーションが可能か否かを示し、そして2個のビットの他方はメッセージの最初のセグメントを識別する。

【0035】

図5Aに示したメッセージ伝送に関する一つの実施例においては、メッセージ200は、MSG₁ からMSG_xと名付けられたフラグメント304として識別される、X個のフラグメントに分割される。示されたように、いくつかのセグメント境界はいくつかのフィールド境界と一致するかも知れないが、フラグメント304間の境界はメッセージ200のフィールド間の境界と同一である必要はない。フラグメント304は、メッセージ200に含まれる任意の他のフィールドと同様に、フィールド202、204、206、208および210の各々に含まれる情報を含む、メッセージ200に含まれている情報の部分である。

【0036】

(フラグメント304の) X個のフラグメントの各々は、セグメントメッセージ当たり総数X個のフレームに対する、フレーム360の伝送フレームに対応する。各フレームは、サービスデータユニット (SDU : Service Data Unite) を含むとして参照される。フラグメント304の各々は、メッセージ200の一部分にプレフィックスとして付加された値、セグメント識別子 (SI : Segment Identifier) を含む。フラグメント識別子は連続的に決定される。代わりの実施例は、フレームおよびセグメントに識別子を割り当てることに関する他の方法を実行するかも知れない。識別は、メッセージを受信機において再構成するために用いられる。同様に、代わりの実施例は、SIをセグメント情報の終端に付加するかも知れず、あるいはSI情報をセグメント情報と統合するかも知れない。これらの実施例の各々において、フレームの組織が受信機において既知である場合は、受信機はそこでそれに応じてメッセージを再構成することが可能である。

【0037】

図5Aに示されるように、X個のフラグメント304はフラグメント320、330、340、および350を含み、ここで各フラグメント320、330、340、および350はメッセージ200の部分およびSIを含む。図5Aの実施例においては、図4Aのプロトコルによって定義されたようにシステムはメッセージセグメンテーションをサポートするが、しかしながらこの例に対しては、伝送メッセージセグメンテーションはインアクティブ (inactive) である。アクティブセグメンテーションに対してはセグメント再伝送要求がサポートされる。換言すれば、受信機は送信されたメッセージに関するセグメントあるいは部分の再伝送を要求することが可能である。インアクティブなセグメンテーションに対しては、セグメント再伝送要求はサポートされない。受信機は、それらのより小

さい単位ではなく、全てのメッセージの再伝送を要求することができる。

【0038】

図5 Aの実施例においては各S Iは3ビットを含む。S Iビットの意味は図5 Bおよび5 Cに示されている。図5 Bに示されるように、S I₁と名付けられたS Iの第1のビットは、セグメンテーションがアクティブかインアクティブかを示し、ここで高い論理値はセグメンテーションがアクティブであることを、そうでなければセグメンテーションがインアクティブであることを示す。S I₂と名付けられたS Iの第2のビットは、セグメントの開始部を識別し、ここで高い論理値はセグメントの開始部を示す。S I₃と名付けられたS Iの第3のビットはセグメントの終端を示し、ここで高い論理値はセグメントの終端を示す。種々のビット組み合わせの意味は、図5 Cの表に与えられる。代わりの実施例は、各々があらかじめ設定された意味を有する任意の数のビットを使用するかも知れない。さらに、代わりの実施例は、S Iビットに対する交互の極性の体系(alternate polarity scheme)を実行するかも知れない。

【0039】

図5 Aにおいて続けて、第1のフラグメント320 (フラグメント304のうち)は、メッセージ部分MSG₁ 324に付加されたセグメント識別子部分S I 322を含む。フレーム320は、メッセージ200の伝送における第1のフラグメントであり、そしてその結果、S I 322は、010として指定される。ここで、S I₁ = 0、S I₂ = 1、そしてS I₃ = 0である。この例に対しては、セグメンテーションはインアクティブであるので、第2のビットS I₂はメッセージの開始部を識別するために用いられるかも知れず、そして第3のビットS I₃はメッセージの終端を識別するために用いられるかも知れない。次のフラグメント330は、S I部分332および、情報部分334を含む。S I 332は、中間の伝送フラグメントを示している。最後のフラグメント350は、S I部分352および情報部分354を含む。S I 352は、セグメントあるいはメッセージの終端を示す。

【0040】

フラグメント304の各々はMACレイヤ114によって発生されたSDU 360に対応する。とくに、示されたように、フラグメント320はSDU 362に対応し、フラグメント330はSDU 364に対応し、フラグメント340はSDU 366に対応し、そしてフラグメント350はSDU 368に対応する。SDU 360は、物理レイヤ112上に送出された伝送フレームに対応する。

【0041】

図5 Aにおいて続けて、S I 322はこの伝送に対してインアクティブであるセグメンテーションを示す。たとえセグメンテーションがインアクティブであるとしても、メッセージ200はSDU 360となるフラグメント 304を形成するために分割される。SDU 360は変調されそして送信される。一つの実施例においては、誤りチェックメカニズムはまたSDU 360に適用される。フレームが受信機において受信されるときに、誤りチェックはフレーム誤りを見出すために数値を求める。フレーム誤りを検出した場合、受信機はセグメンテーションがインアクティブであるために、再伝送のために特定のセグメントを要求することができない。代わりに、受信機は全メッセージ200の再伝送を要求するであろう。以下に論じられるように、そしてとくに図8および9に関連して、セグメンテーションがアクティブな場合は、受信機はフレーム誤りが検出されたセグメントを要求するための十分な情報を与えられる。このようにして帯域幅は保存され、そして処理時間は減少される。

【0042】

図5 Dおよび5 Eは代わりの実施例を示し、ここでS Iは2ビットを含む。第1のビット、S I₁は、セグメンテーションがアクティブか否かを示す。第2のビットS I₂は、セグメントの開始部を識別する。この2ビットの組み合わせの意味は、図5 Eの表に与えられる。

【0043】

図6は、一つの実施例に従った、無線通信システム内の送信機において適用されるメッセージセグメンテーションに関する方法400を示す。送信機はステップ402において伝送のためのメッセージを受信する。メッセージは、目標受信機に対する伝送のための制御メッセージあるいは他の短期間メッセージであるかも知れない。決定ダイアモンド404においてもしもセグメンテーションがアクティブである場合は、処理はメッセージをK個のセグメントにセグメントするためにステップ412に続く。送信機は各セグメントに付加するために、適切なセグメントパラメータ (SP: Segment Parameter) を決定し、そしてステップ414においてSPを発生する。ステップ414において形成された構造は、ステップ416においてX個のフラグメントを形成するために分割される。送信機は各フラグメントに適用するために適切なSIを決定する。SIはそこでステップ418において各フラグメントに付加される。SIを含む各フラグメントは、ステップ420において処理のためにMACレイヤに通される。処理はそこで次のメッセージを処理するためにステップ402に復帰する。

【0044】

決定ダイアモンド404に戻って、もしもメッセージセグメンテーションがインアクティブである場合は、処理はメッセージをX個の部分に分割するためにステップ406に続く。SIはフラグメントを形成するためにステップ408において各メッセージ部分に付加される。フラグメントはそこでステップ410においてMACレイヤに通される。処理は次のメッセージを処理するためにステップ402に復帰する。

【0045】

受信機においては、SIビットは送信されたメッセージの処理を決定するために受信されたフラグメントから抽出される。図7Aおよび7Bは、受信機における送信されセグメントされたメッセージを処理することに関する方法420を示す。受信機はステップ422において送信されたフレームを受信する。受信機はセグメンテーションがアクティブか否かを、フレーム内に含まれたSIビットを評価することによって決定する。もしもセグメンテーションがアクティブである場合は、フレーム内に含まれるフラグメントを処理するために、処理はステップ442に続く。フラグメントの処理は図7Bにさらに詳細に示される。処理はそこで、フレームがセグメントの開始部であるか否かを、決定ダイアモンド444においてSIビットから決定する。もしもフレームがセグメントの開始部である場合は、受信機はステップ446において、フラグメントの情報部分をメモリ保存バッファ内に保存する。処理はそこで、次のフレームを受信するためにステップ422に復帰する。

【0046】

決定ダイアモンド444に戻って、もしも受信されたフレームがセグメントの開始部でない場合は、受信機は決定ダイアモンド448において、SIビットに基づいてフレームがセグメントの終端であるか否かを決定する。もしも受信されたフレームがセグメントの終端でない場合は、受信機はフラグメントからの情報をバッファの中に保存し、そして処理はステップ422に復帰する。もしもフレームがセグメントの終端である場合は、受信機はステップ450においてセグメントを再構成し、そしてセグメントを順序通りに配置する。もしも決定ダイアモンド452においてこのセグメントがメッセージを完了する場合は、受信機は決定ダイアモンド454において、紛失したセグメントに対するチェックを行う。もしも紛失したセグメントがない場合は、処理はメッセージを再構成するためにステップ432に続く。もしも決定ダイアモンド454において紛失したセグメントが決定される場合は、受信機は、ステップ454は誤りと思われる》において非受信通知(Negative Acknowledge) NACKメッセージを送出し、そして処理はステップ422に復帰する。もしもセグメントが決定ダイアモンド452においてメッセージの終端でない場合は、処理はステップ422に復帰する。

【0047】

もしもセグメンテーションが決定ダイアモンド424においてアクティブでない場合は、処理はフラグメントを処理するためにステップ426に続く。フラグメントに関する処

理は、さらに図7 Bに詳細に示される。受信機はそこで、フラグメント内に含まれた情報をステップ4 2 8においてメモリ保存バッファの中に保存する。受信機は、フレームがメッセージの終端を示しているか否かを決定ダイアモンド4 3 0において決定する。もしも受信機がメッセージの終端を検出していない場合は、処理は次のフレームを処理するためにステップ4 2 2に復帰する。もしも受信機がメッセージの終端を検出している場合は、メッセージはステップ4 3 2において再構成される。受信機はそこで、決定ダイアモンド4 3 4においてメッセージ内の誤りに対してチェックを行う。誤りが検出された場合は、受信機はステップ4 3 6においてメッセージを捨て、そして処理はステップ4 2 2に復帰する。もしもメッセージ内に誤りが検出されない場合は、受信機はステップ4 3 8において、対応する応用あるいはサービスのためにメッセージを配送する。受信機はステップ4 4 0においてACKメッセージを送出し、そして処理はステップ4 3 3に復帰する。

【0048】

フレームに含まれる場合のフラグメントに関する処理の部分は、さらに図7 Bに詳細に述べられる。方法4 6 0は、メッセージセグメンテーションをサポートしている無線通信システムにおけるフラグメントの処理を示している。もしもフラグメントがセグメントの開始部である場合は、受信機はステップ4 7 0において、保存バッファが空いているか否かを決定する。もしもバッファが空いていない場合は、方法4 6 0はバッファを流しそしてステップ4 7 4において、情報を受信されたフレームからバッファの中に保存する。もしもバッファが空いている場合は、処理はステップ4 7 4においてバッファの中に情報を保存する。もしもフラグメントがセグメントの開始部でない場合は、受信機は決定ダイアモンド4 6 4においてバッファの状況をチェックする。もしもバッファが空いている場合は、受信機はステップ4 6 8において受信されたフレームを捨てる。たとえば、もしもセグメントフラグメントの開始部が失われている場合は、受信機はセグメントの残りを処理しないであろう。もしもバッファが空いていない場合は、フレームからの情報はステップ4 6 6においてバッファ内に保存される。

【0049】

図8に示される、メッセージ伝送に関する一つの実施例においては、メッセージ2 0 0は図6における方法4 0 0と矛盾なくセグメントされる。メッセージセグメンテーションは図8に示されたように、メッセージ2 0 0の処理においてアクティブである。メッセージ2 0 0はセグメント3 0 2にセグメントされる。セグメント3 0 2の各々はメッセージ2 0 0の部分を含む。セグメント3 0 2の各々は連続した識別子を有している。各セグメント3 5 0、3 5 2、3 5 4、…、3 5 6に対して、セグメントパラメータSPが加えられる。セグメントプラスSPの組み合わせは、さらにフラグメントを形成するために分割される。フラグメントはそこで1個のSIを含むように修正される。ここで本実施例においては、SIは3ビットを含み、そして図5 Bおよび5 Cに定義されたような意味を有する。各フラグメントはそこでSDUを発生するために使用される。

【0050】

メッセージセグメンテーションは、全メッセージに関する完全な再伝送によって必要とされる時刻遅延および資源割り当てを避けながら、メッセージの一部分の再伝送を可能とする。セグメンテーションを伴わないメッセージ伝送の方法、およびセグメンテーションを伴ったメッセージ伝送の方法の比較は、図9 Aおよび9 Bに与えられる。

【0051】

図9 Aは、セグメンテーションを伴わないメッセージ伝送を示し、ここでメッセージ再伝送は要求されそして完了している。Txとして示される送信機は、時刻t 1からメッセージを送出する。Rxとして示された受信機は、時刻t 2においてメッセージの受信を開始し、そしてメッセージは時刻t 3で完了する。送信機はそこで受信機からのACKメッセージを待つ。受信機は受信されたメッセージを処理することができず、そしてその結果ACKは送出不される。時刻t 4において送信機はメッセージを再送信する。受信機は時刻t 5において再送信されたメッセージを受信する。全メッセージは時刻t 6において受信され、そして時刻t 6においてACKメッセージを送出する。送信機は、ACKメッセ

ージを時刻 t_8 から t_9 において受信する。時刻 t_9 においてメッセージ伝送および再伝送は完了する。

【0052】

図9Aと比較して、図9Bはセグメンテーションを伴ったメッセージ伝送を示し、ここではセグメント再伝送が要求されそして完了される。送信機は時刻 t_1 からメッセージを送信し、そして受信機は時刻 t_2 から t_3 にメッセージを受信する。時刻 t_3 から t_4 にNAKメッセージが送出され、ここでNAKは送信されたメッセージに関する紛失したセグメントを識別する。送信機は時刻 t_{11} においてNAKを受信し、そしてSGMとして示されたセグメントを時刻 t_{12} において再送信する。時刻 t_{14} において受信機は再送信されたセグメントを受信し、そして時刻 t_{15} においてACKを送出する。送信機はACKを時刻 t_{17} から t_{18} に受信する。セグメントあるいはメッセージの部分の再伝送は全メッセージ伝送の待ち時間を減少し、そして他の伝送のために送信機資源を解放する。示されたように、セグメントされたメッセージ伝送は全処理時間の減少を与える。

【0053】

セグメントされたメッセージ伝送をサポートする送信機500が図10に示される。制御処理装置502は、通信母線に結合される。制御処理装置502は、メッセージ発生器504の動作を制御する。メッセージ発生器504は、セグメンテーションユニット506への伝送のために、制御および/あるいはシグナリングメッセージ、あるいは他の短期間メッセージを与える。セグメンテーションがアクティブな場合、セグメンテーションユニットはメッセージをセグメントし、そして各セグメントにセグメントパラメータを加える。セグメンテーションユニット506はさらに、SPおよびセグメントの組み合わせの各々を分割しそしてフラグメントの中にセグメントする。セグメンテーションユニット506は、各セグメントに適用可能なセグメント識別子SIを決定する。フラグメントはそこで適切なSIを含むように修正される。セグメンテーションユニット506は、そこで伝送フレームが準備される、フレーミングユニット508に複数の修正されたフラグメントを与える。誤りチェック発生器510は伝送フレームに誤りチェック機構を適用する。送信機500はさらに変調ユニット512および、アンテナ516と結合した伝送ユニット514を含む。送信機500はさらに、伝送の準備のために、メッセージあるいはメッセージの部分の保存のためのバッファ518を含む。

【0054】

セグメントされたメッセージ伝送をサポートする受信機600が図11に示される。受信機600は、通信母線に結合された制御処理装置602を含む。フレームは、アンテナ616において受信されそして受信ユニット614によって処理される。復調ユニット612は受信されたフレームを復調し、そして誤りチェックユニット610は伝送誤りをチェックする。デフレーミングユニット608は受信されたフレームからそれぞれのフラグメントを抽出する。セグメント抽出ユニット606は各フラグメントに関するセグメントを決定し、そしてSIおよびSP情報に基づいてセグメントの順序を決定する。メッセージはメッセージ再構成ユニット604においてセグメントを順序通りに配置することによって再構成される。もしも受信されたメッセージが紛失したセグメントを有していない場合は、メッセージはそこで受信機600内のより高いレイヤ応用に通される。もしも受信されたメッセージが紛失したセグメントを有している場合は、受信機600は紛失したセグメントの再伝送を要求する。

【0055】

一つの実施例においては、図7Aおよび7Bにおけるように、受信機方法はさらに、セグメントフラグメントの終端が失われているか否かを決定する。図12は、セグメントフラグメントあるいはフレームの紛失した終端を識別する方法700を示す。方法700は、ステップ702においてインデックスを初期化する。もしも受信機において第1の消失が検出される場合は、受信機はタイマーをスタートする。タイマーは、

$$Timer_i = \alpha * AIT \quad (5)$$

として定義される時刻期間 (time period) に対して予定される。ここで、 α は一定の値

であり、そしてA I Tは、フレームの平均到着時刻間隔(average inter-arrival time)である。タイマー*i*は、メッセージあるいは消失が受信されるまでカウントを続ける。もしもタイマー*i*がフレームあるいは消失が受信される以前に終了する場合は、受信機は、第1の消失をセグメントの終端として考慮する。もしもタイマー*i*の終了に先立って第2の消失が受信される場合は、受信機はタイマー*i*をリセットし、そしてタイマー*i* + 1をスタートする。タイマー*i* + 1は、時刻期間、

$$\text{Timer } i+1 = \beta * (\text{timer } i) + \gamma * (t_2 - t_1) \quad (6)$$

によって定義され、ここで β および γ は一定値である。各々同様な時刻期間指定を有する任意の数のさらなるタイマーが使用されるかも知れない。代わりの実施例は種々の時刻期間、およびタイマーを実行する方法を利用するかも知れない。効率的に各消失はタイマーを起動する。消失の数はそこで、セグメントの長さを決定するために使用される。いずれかのタイマーがフレームあるいは消失を受信することなく終了する場合は、受信機はセグメントの終端を最後に受信された消失として識別する。

【0056】

図12の方法700について続けて、もしも決定ダイアモンド704においてフレームが受信される場合は、フレームからの情報はステップ718においてメモリ保存バッファの中に保存される。受信機は、ステップ720においてA I Tとして参照されるセグメントの平均到着時刻間隔を更新する。ステップ722において、受信機はタイマー*i*をリセットする。決定ダイアモンド724において、もしもフレームがセグメントの終端であった場合は、処理は誤りをチェックするためにステップ726に続く。もしもセグメント誤りが見出されない場合は、セグメントは、ステップ730においてメッセージの部分として処理される。もしも誤りが見出される場合は、受信機はステップ728において再伝送を要求する。決定ダイアモンド724において、もしもフレームがセグメントの終端でない場合は、インデックス値*i*は、ステップ716において増加され、そして処理は次のフレームを待つために決定ダイアモンド704に続く。もしも決定ダイアモンド704においてフレームが受信されない場合は、受信機はステップ706において消失をチェックする。消失は、伝送誤りに起因する等で受信機が処理不可能な、受信されたメッセージである。もしも消失が受信される場合は、タイマー*i*はリセットされ、そして第2のタイマー*i* + 1がスタートする。処理はそこで、インデックスを増加させるためにステップ716に続く。もしも決定ダイアモンド706において消失が見出されない場合は、受信機は決定ダイアモンド712において誤りをチェックする。もしもタイマー*i*が、決定ダイアモンド712において終了していない場合は、処理は次のフレームを待つために決定ダイアモンド704に復帰する。もしもタイマーが終了している場合は、セグメントの配列は累積された消失を反映する。

【0057】

図13Aおよび13Bは受信機における例を与える。図13Aにおいて第1のフレームは時刻*t*₁において、そして第2のフレームは時刻*t*₂において受信される。第1および第2のフレームは、受信機によって処理されそして誤りを含んでいない。第3のフレームが予想される場合、時刻*t*₃において消失が受信される。消失の発生は第1のタイマーのスタートをトリガーする。タイマーの終了に対する時間は、フレーム間の平均間隔によって定義される。タイマーの終了に先立って時刻*t*₄において第4のフレームが受信される。タイマーは時刻*t*₄においてリセットされる。

【0058】

図13Bの例においては、最初の2個のフレームは受信されそして次の2個のフレームは受信されない。時刻*t*₃において消失が受信され、そして第1のタイマーは応じてスタートされる。時刻*t*₄において、第1のタイマーの終了に先立って第2の消失が受信される。第1のタイマーはリセットされ、そして第2のタイマーは時刻*t*₄においてスタートされる。ここで、第2のタイマーの終了に対するタイマー期間は第1のタイマー値の関数である。さらに、何れかのタイマーが終了するときに、受信機は最後に受信した消失をセグメントの終端として識別することが可能である。消失の数の計算は、受信機がセグメン

ト当たりのフレームの数を計算することを可能とする。

【0059】

一つの実施例によれば、複数のタイマーをセグメントの終端あるいはメッセージの終端を識別するために使用する方法（図12に示されるように）は非同期トランスポート方法（ATM：Asynchronous Transport Method）に適用することが可能であり、ここでATMプロトコルはメッセージの開始部およびメッセージの終端を定義する。以上に詳細に記述された、式（5）および（6）で与えられるタイマーは、メッセージの終端および任意のこの間に生じる紛失したセグメントおよび／あるいはフラグメントを識別し、その結果伝送におけるメッセージの終端の喪失を防止している。

【0060】

代わりの実施例によれば、複数のタイマーをセグメントの終端あるいはメッセージの終端を識別するために使用する方法（図12に示されるような）は、トランスポート通信プロトコル（TCP：Transport Communication Protocol）に適用することが可能であり、ここで、TCPプロトコルはFINフィールドとしてメッセージの終端を定義する。以上に詳細に記述された、式（5）および（6）で与えられるタイマーは、メッセージの終端および任意のこの間に生じる紛失したセグメントおよび／あるいはフラグメントを識別し、その結果伝送におけるメッセージの終端の喪失を防止している。代わりの実施例は伝送の紛失した部分を決定するためのタイミング機構の実現に適用することが可能であり、ここで複数のタイミング機構が実現されるかも知れない。

【0061】

上に開示されたように、セグメントされたメッセージ伝送のための方法が与えられる。各メッセージは最初にセグメントされ、そしてそこでセグメントはフラグメント化される。セグメントパラメータは各セグメントに適用され、そしてセグメント識別子は各フラグメントに適用される。フラグメントは伝送のためにフレーム内に準備するために、より低いレベルに与えられる。典型的な実施例は、制御メッセージ等の短期間メッセージの伝送に対して適用されるかも知れない。

【0062】

図14に示された代わりの実施例においては、タイマーはフレームが受信される各時刻に起動される。換言すれば、トリガー事象はフレームの受信である。図14のタイミング線図に示されたように、第1のフレームFRAME（1）は時刻 t_1 において受信される。FRAME（1）の受信に応じて、第1のタイマーがスタートされあるいはリセットされる。TIMER（1）、ここで、括弧内のインデックスは、与えられたセグメント内のフレームの連続した番号に対応する。一つの実施例によれば、セグメント内の第1のフレームFRAME（1）は、セグメント表示の開始部を含むことに注意すべきである。TIMER（1）は第1の終了期間（expiration period）を有し、そしてそれはあらかじめ設定された値であるかも知れず、あるいはFRAME（1）の時間長の関数であるかも知れない。時刻 t_2 において第2のフレームFRAME（2）が受信されそしてその結果TIMER（1）は停止する。もしもFRAME（2）が第1の終了期間内に受信されていなければ、FRAME（2）は失われたフレームと見なされるであろう。与えられたセグメントの受信のために使用された各タイマーの終了期間は、遅く到着するフレームの時刻を許容するように、しかし失われているこれらのフレームを識別するように設計されている。

【0063】

FRAME（2）の受信に応じて第2のタイマーTIMER（2）が起動される。TIMER（2）は第2の終了期間を有する。第2の終了期間は、そこではすべてのタイマーが割り当てられた値を使用する等の、あらかじめ設定された値であるかも知れず、あるいは前のタイマーの終了期間の関数であるかも知れない。一つの実施例においては、セグメント内の各連続したタイマーは少なくとも1個の前のタイマーの関数として動的に計算される終了期間を有する。このようにして、平均値あるいは計画された値が連続した次のフレームの長さを予測するために使用されるかも知れず、そしてまた、フレーム間で経験さ

れた何れかの遅延時間を考慮するかも知れない。この場合、時刻 t_3 において第3のフレームが予期されるにもかかわらず、第2の終了期間内にはフレームは受信されない。システムは、第2のタイマーの終了をFRAME (3) が失われたことの表示として処理する。

【0064】

伝送につき続けて、第4のフレームFRAME (4) は時刻 t_5 において受信され、そして応じて第4のタイマーTIMER (4) がスタートする。TIMER (4) は、TIMER (2) に関して上に述べられたように計算された終了期間を有する。この場合、第5のフレームFRAME (5) が時刻 t_6 以前に予期されるが、しかし到着に失敗する。フレームは到着するかも知れないが、しかし、ここで、何れかの制御あるいは状況情報が誤っており、そしてその結果受信機が受信されたビットを復号することができない等で解読できないとして受信されるかも知れないことに注意すべきである。時刻 t_6 においてTIMER (4) は終了し、そしてその結果FRAME (5) は失われたフレームと考慮される（読者は、受信機は、4までに、“終端”表示を運ぶフレームをまだ受信していないことから、“FRAME (5)”は存在すべきであることを知っているという説明を加えることが可能である）。

【0065】

図15は、セグメント内の各フレームの受信に際してトリガーされるそれぞれのタイマーを使用する一つの実施例を示し、ここで、FRAME (5) の受信はタイマーを起動しない。この場合、FRAME (5) はセグメントの終端の表示を含む。タイマー、TIMER (1)、TIMER (2)、TIMER (3)、TIMER (4) は、それぞれFRAME (1)、FRAME (2)、FRAME (3)、FRAME (4) の受信に際してトリガーされる。FRAME (5) はセグメント内の最終フレームであるので、タイマーは使用されない。

【0066】

図16は、一つの実施例による、個々のフレームタイマーを実現することに関する方法800を示す。ステップ802において、送信された情報のセグメント内の連続したフレーム番号に対応するインデックス i が初期化される。決定ダイアモンド804はFRAME (i) が受信されているか否かを決定する。フレームが受信されていない場合は、処理は、FRAME (i) セグメントフレームの開始部、すなわち $i = 1$ であるか否かを決定するために決定ダイアモンド814に続く。セグメントフレームの開始部に対して、処理は決定ダイアモンド816に続き、そうでなければ、処理はセグメント内の第1のフレームを待つために、決定ダイアモンド804に復帰する。決定ダイアモンド816は、FRAME (i-1) に対するTIMER (i-1) が終了しているか否かを決定する。TIMER (i-1) は、前のフレームの受信のときにスタートされ、そして終了期間を有している。もしもTIMER (i-1) が終了している場合は、FRAME (i) は失われたと考慮される。セグメント番号はステップ818において失われたフレームを含むように調整され、そしてインデックス i は失われたフレームを含むように調整される。終了期間は、複数の失われたフレームを識別するように設計されることが可能であることは注意すべきである。処理はそこで次のフレームを待つために決定ダイアモンド804に復帰する。

【0067】

図16において続けて、もしもFRAME (i) が決定ダイアモンド804において受信される場合は、処理はフレーム内に含まれる情報を保存するためにステップ806に続く。決定ダイアモンド808において、もしもFRAME (i) 内にセグメント識別子の終端が含まれる場合は、処理は、インデックス i を初期化するためにステップ802に復帰する。もしもFRAME (i) がセグメントフレームの終端でない場合は、処理はTIMER (i) をリセットするためにステップ810に続く。タイマーは、次の予期されるフレームを待つためにリセットされる。インデックス i は、ステップ812において増加されそして処理は、次のフレームを待つために決定ダイアモンド804に復帰する。

【0068】

一つの実施例に従ったタイマーに対する終了期間の動的な計算は図17の中に示される。インデックス*i*はステップ902において初期化される。FRAME (*i*) はステップ904において受信される。FRAME (*i*) の長さは、ステップ906において決定される。もしもFRAME (*i*) が決定ダイヤモンド908において決定されたようにセグメントフレームの開始部である場合は、TIMER (*i*) は、ステップ910においてFRAME (*i*) の長さに従ってセットされる。そうでなければ、TIMER (*i*) はステップ912において、前に受信されたフレームの長さの関数としてセットされる。インデックス*i*はステップ914において増加されそして処理はステップ904に復帰する。終了期間に関する動的な決定は前のフレーム長さの平均値(average)あるいは中間値(mean)を計算するかも知れない。同様に、決定は現在のセグメント期間中のシステムの前の特性に基づいて、あるいはあらかじめ設定された時間内の与えられたフレームを受信する確率に係する履歴情報に基づいて、計画されたあるいは予期された時間であるかも知れない。計算は前のフレームを受信する際の遅延を考慮することが可能である。

【0069】

このように、無線システムにおいてセグメントされたメッセージを送信するための種々の方法が以上に示されてきている。各方法は、与えられたシステムの設計および資源要求条件に従って応用を見出している。CDMA方式スペクトル拡散通信システムを参照して種々の実施例が記述されてきているが、コンセプトは、他の方式の通信システムと同様に、代わりのスペクトル拡散方式システムに適用可能である。以上に与えられた方法およびアルゴリズムはハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、あるいはそれらの組み合わせ内で実現されることが可能である。たとえば、非時刻ゲートッドパイロット(non-time gated pilot)に対して、MMSEアプローチを用いてコンビナー荷重(combiner weights)を解くための方程式は、計算を実行するためにソフトウェア内で、あるいはデジタル信号処理装置DSPを用いて実行されることが可能である。同様に、適応アルゴリズムは、計算機により読み出し可能な媒体上に保存された計算機により読み出し可能な命令の形で、ソフトウェアの中で実行されることが可能である。DSPコア等の、中央処理ユニットは、命令を実行し、そして応じて信号推定を与えるために動作する。他の実施例は、そこで実行可能な特定用途向け集積回路ASIC等のハードウェアを実現するかも知れない。

【0070】

当業界において熟練した人々は、情報および信号が、任意の種々の異なった技術および手法を用いて示されるかも知れないことを理解するであろう。たとえば、上の記述を通じて参照されるかも知れないデータ、命令、指令、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場および粒子、光学的場および粒子、あるいはそれらの任意の組み合わせによって示されるかも知れない。

【0071】

熟練した人々はさらに、ここに開示された実施例と関連して記述された、種々の実例となる論理ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズムステップが、電子的ハードウェア、計算機ソフトウェア、あるいは両者の組み合わせとして実現されることが可能であることを正しく評価するであろう。ハードウェアおよびソフトウェアのこの互換性を明確に示すために、種々の例となる部品、ブロック、モジュール、回路、およびステップが、それらの機能の形で一般的に、上に述べられてきている。これらの機能がハードウェアあるいはソフトウェアとして実現されるか否かは、システム全体に課せられた、特定の応用および設計制約によって異なる。熟練した技術者は、記述された機能を各それぞれの応用に対して異なった方法で実現することが可能であるが、しかしこのような実現の決定は、本発明の範囲から逸脱する原因として解釈されるべきではない。

【0072】

ここに開示された実施例と関連して述べられた、種々の例となる論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用処理装置、デジタル信号処理装置(DSP)、特定用途向け

集積回路（ASIC）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）あるいは他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートあるいはトランジスタ論理、個別ハードウェア部品、あるいは、ここに述べられた機能を実行するために設計された任意のこれらの組み合わせを用いて実現されあるいは実行されることが可能である。汎用処理装置はマイクロ処理装置であるかも知れず、しかし代わりに処理装置は、任意の従来の処理装置、制御器、マイクロ制御器、あるいはステートマシンであるかも知れない。処理装置もまた、たとえば、DSPおよびマイクロ処理装置の組み合わせ、複数のマイクロ処理装置、DSPコアと結合した1個あるいはそれ以上のマイクロ処理装置、あるいは任意の他のこのような配列等の、計算デバイスの組み合わせとして実現されるかも知れない。

【0073】

ここに開示された実施例と関連して述べられた方法のステップあるいはアルゴリズムは、直接ハードウェア内で、処理装置によって実行されるソフトウェアモジュール内で、あるいはこの二つの組み合わせ内で実現されるかも知れない。ソフトウェアモジュールはRAMメモリ、フラッシュメモリ、ROMメモリ、EPROMメモリ、EEPROMメモリ、抵抗器、ハードディスク、取り外し可能なディスク、CD-ROM、あるいは当業界において知られる記憶媒体の任意の他の形態の中に置かれるかも知れない。典型的な記憶媒体は、処理装置がその記憶媒体から情報を読み、（その記憶媒体に）情報を書き込むことが可能なように処理装置に結合される。あるいは、記憶媒体は処理装置の一体化された部分であるかも知れない。処理装置および記憶媒体はASICの中に置かれるかも知れない。ASICは、ユーザ端末の中に置かれるかも知れない。あるいは処理装置および記憶媒体は、ユーザ端末の中に個別コンポーネントとして置かれるかも知れない。

【0074】

開示された実施例に関する以上の記述は、当業界において熟練した人にも、本発明を作成しあるいは使用することを可能とするために与えられる。これらの実施例に関する種々の変更が、当業界において熟練した人々にとっては容易に明白であろうし、そしてここに定義された一般原理は、本発明の精神あるいは範囲から逸脱することなしに他の実施例に適用することが可能である。従って、本発明は、ここに示された実施例に限定されることを意図したものではなく、しかし、ここに開示された原理および新規な特徴と一致したもっとも広い範囲に一致されるべきものである。

【図面の簡単な説明】

【0075】

【図1】図1は、無線通信システムである。

【図2】図2は、無線通信システムにおいてプロトコルを実行するための構造的レイヤリングである。

【図3A】図3Aは、無線通信システムにおいて適用可能なメッセージ伝送プロトコルである。

【図3B】図3Bは、図3Aに示されたような伝送プロトコルに従ったフレーム配列である。

【図4A】図4Aは、無線通信システムにおいて適用可能なセグメンテーションを実行する、メッセージ伝送プロトコルである。

【図4B】図4Bは、図4Aに示されたような伝送プロトコルに従ったフレーム配列である。

【図5A】図5Aは、図4Aに示されたようなメッセージ伝送プロトコルの一例である。

【図5B】図5Bは、図5Aに示されたようなメッセージ伝送プロトコルに使用されるセグメンテーションインジケータビット値を定義している符号説明である。

【図5C】図5Cは、図5Aに示されたようなメッセージ伝送プロトコルに使用される、セグメンテーションインジケータ組み合わせを定義している符号説明である。

【図5D】図5Dは、図5Aに示されたようなメッセージ伝送プロトコルに使用される、セグメンテーションインジケータビット値を定義している符号説明である。

【図5E】図5Eは、図5Aに示されたようなメッセージ伝送プロトコルに使用される、セ

グメンテーションインジケータ組み合わせを定義している符号説明である。

【図6】図6は、伝送のためのメッセージセグメンテーションの方法に関するフロー線図である。

【図7A】図7 Aおよび7 Bは、セグメントされたメッセージを受信する方法に関するフロー線図である。

【図7B】図7 Aおよび7 Bは、セグメントされたメッセージを受信する方法に関するフロー線図である。

【図8】図8は、伝送のためのメッセージセグメンテーションの一例である。

【図9A】図9 Aは、メッセージの再伝送を伴ったメッセージ伝送に関するタイミング線図である。

【図9B】図9 Bは、少なくとも1個のセグメントの再伝送を伴った、メッセージセグメンテーションおよび伝送に関するタイミング線図である。

【図10】図10は、メッセージセグメンテーションおよび伝送プロトコルをサポートする送信機のブロック線図である。

【図11】図11は、メッセージセグメンテーションおよび伝送プロトコルをサポートする受信機のブロック線図である。

【図12】図12は、フレームに対するセグメントフラグメントの紛失した終端を識別するための処理に関するフロー線図である。

【図13A】図13 Aおよび図13 Bは、フレームに対するセグメントフラグメントの紛失した終端を識別する処理を説明している例のタイミング線図である。

【図13B】図13 Aおよび図13 Bは、フレームに対するセグメントフラグメントの紛失した終端を識別する処理を説明している例のタイミング線図である。

【図14】図14は、解析フレーム内のタイマーの使用を説明しているタイミング線図である。

【図15】図15は、解析フレーム内のタイマーの使用を説明しているタイミング線図である。

【図16】図16は、個々のフレームタイマーを実現する方法に関するフロー線図である。

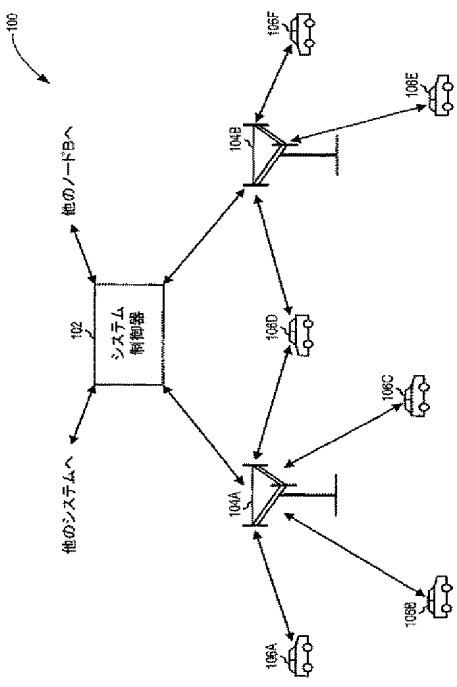
【図17】図17は、個々のフレームタイマーに対する終了時期の動的計算方法に関するフロー線図である。

【符号の説明】

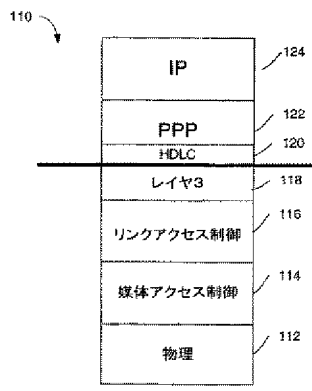
【0076】

100…スペクトル拡散通信システム、 102…システム制御器、 104…基地局、 106…遠隔端末、 110…アーキテクチャ、 112…物理レイヤ、 114…MACレイヤ、 116…LACレイヤ、 120…HDLCLレイヤ、 122…PPPレイヤ、 124…IPレイヤ、 200…メッセージ、 202…ヘッダ、 204…フィールド、 208…情報、 210…テール、 220…フラグメント、 222…SOMインジケータ、 224…情報部分、 302…セグメント、 304…フラグメント、 306…フラグメント、 308…セグメント識別子 310…情報、 320…フラグメント、 330…フラグメント、 332…SI部分、 334…情報部分、 340…フラグメント、 350…フラグメント、 350、352…セグメント、 352…SI部分、 354…情報部分、 360…フレーム、 500…送信機、 502…制御処理装置、 504…メッセージ発生器、 506…セグメンテーションユニット、 508…フレーミングユニット、 510…誤りチェック発生器、 512…変調ユニット、 514…伝送ユニット、 516…アンテナ、 518…バッファ、 600…受信機、 602…制御処理装置、 604…メッセージ再構成ユニット、 606…セグメント抽出ユニット、 608…デフレーミングユニット、 610…誤りチェックユニット、 612…復調ユニット、 614…受信ユニット、 616…アンテナ、

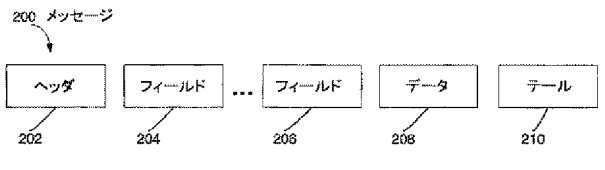
【図1】



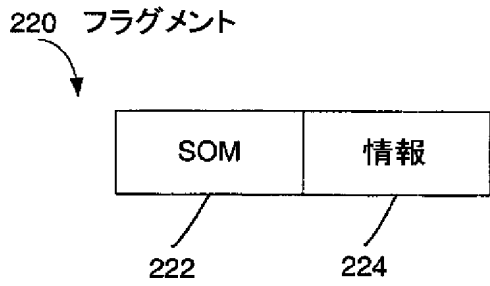
【図2】



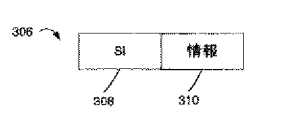
【図3A】



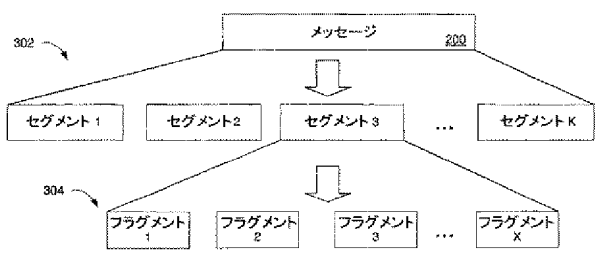
【図3B】



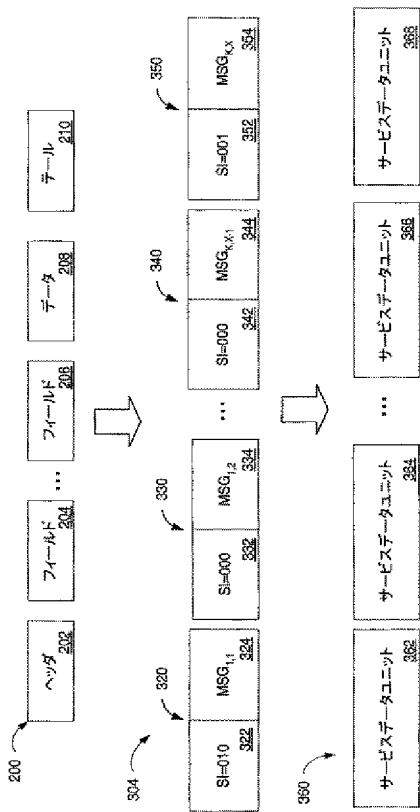
【図4B】



【図4A】



【図5A】



【図5E】

SI ₁	SI ₂	定義
0	0	セグメンテーションインアクティブ
0	1	セグメンテーションインアクティブ
1	1	セグメント開始部
1	0	セグメント継続

【図5B】

セグメンテーション	セグメント開始部	セグメント終端
1=アクティブ	1=セグメント開始部	1=セグメント終端
0=インアクティブ	0=その他	0=その他

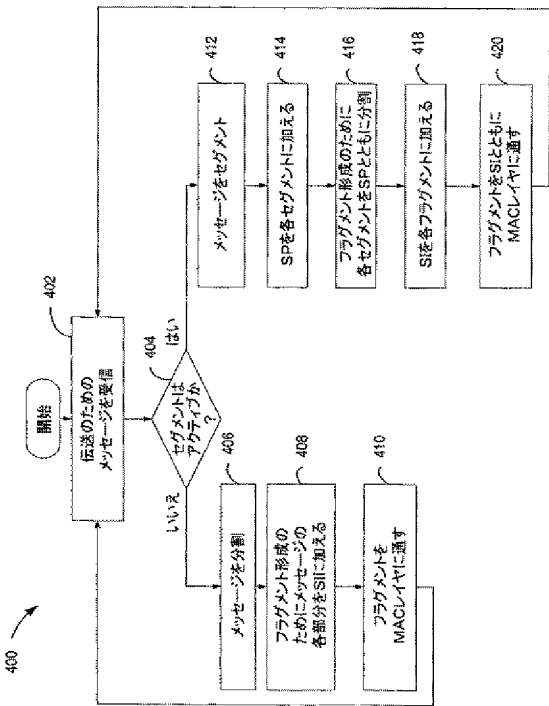
【図5C】

SI ₁	SI ₂	SI ₃	定義
0	0	0	セグメンテーションインアクティブ
0	0	1	セグメンテーションインアクティブ
0	1	0	セグメンテーションインアクティブ
0	1	1	セグメンテーションインアクティブ
1	0	0	セグメント中間部
1	0	1	セグメント終端
1	1	0	セグメント開始部
1	1	1	保存

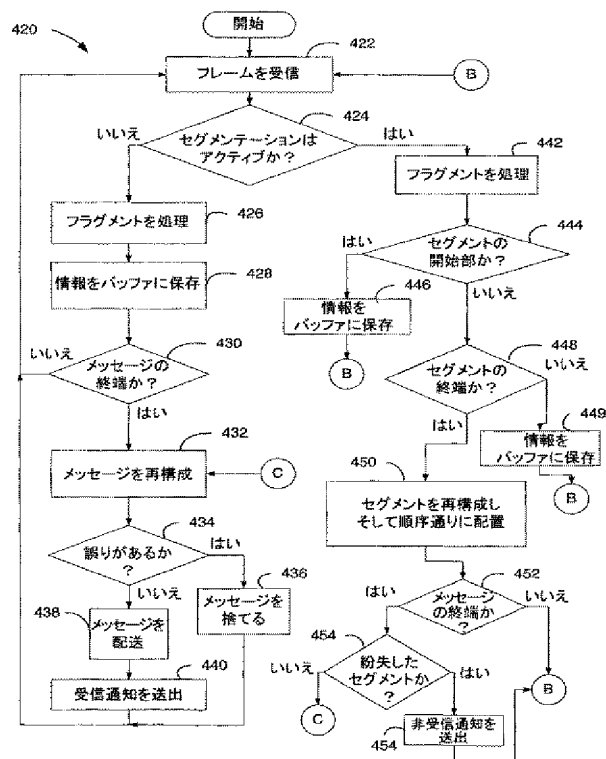
【図5D】

セグメンテーション	セグメント開始部
1=アクティブ	1=セグメント開始部
0=インアクティブ	0=それ以外

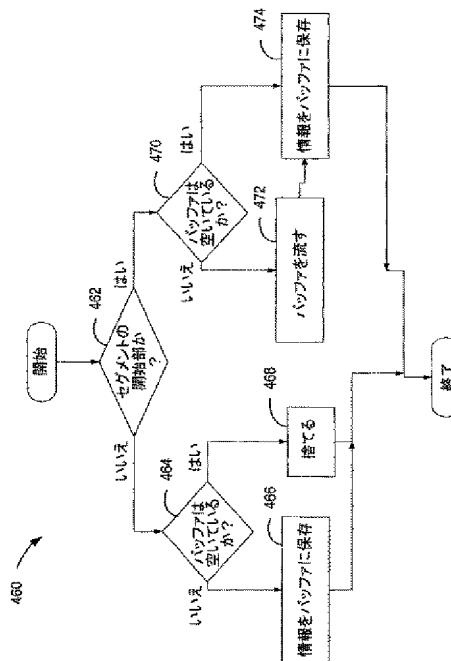
【図6】



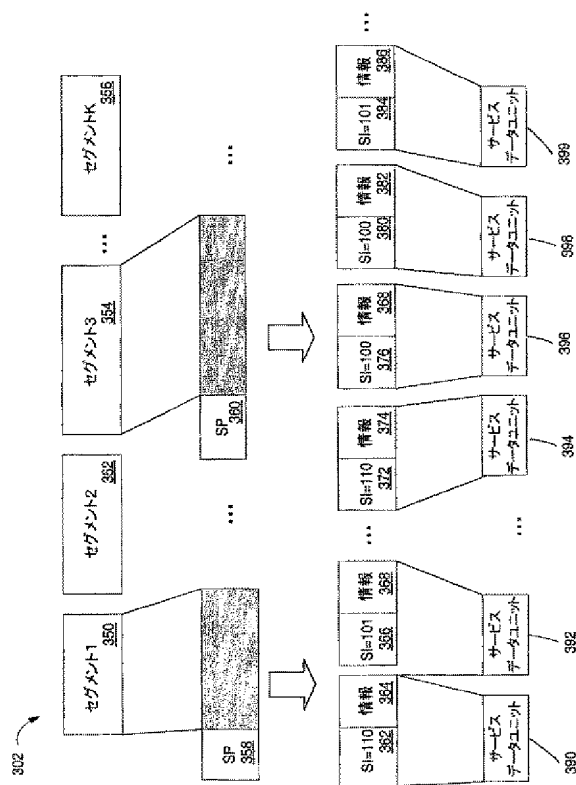
【図7A】



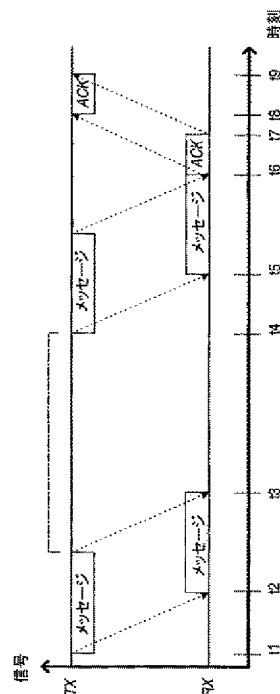
【図7B】



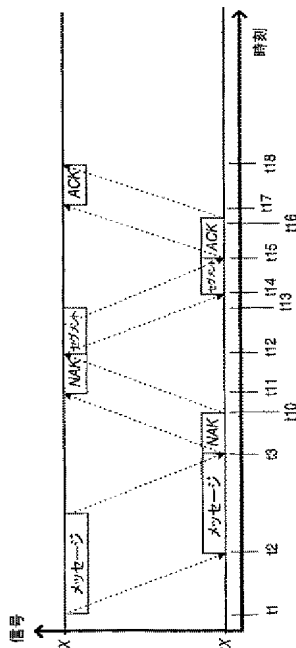
【図8】



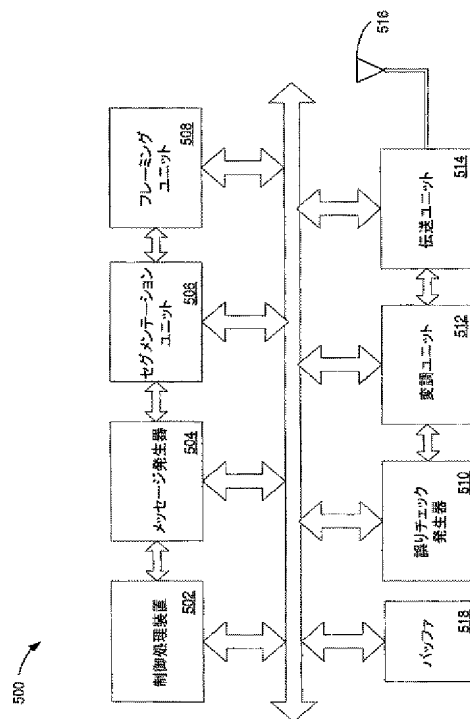
【図9A】



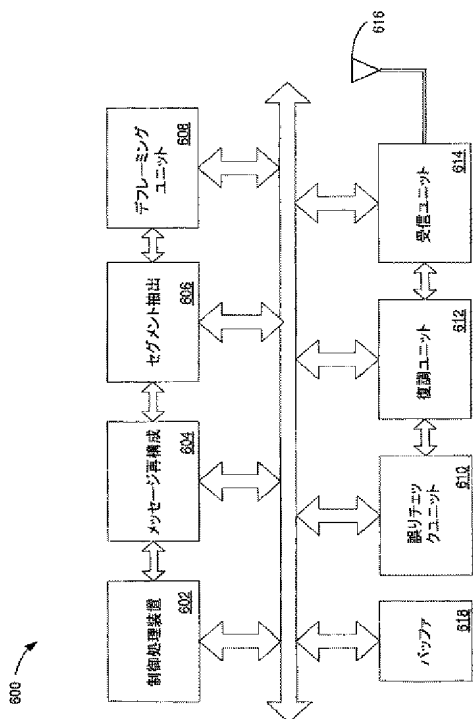
【図9B】



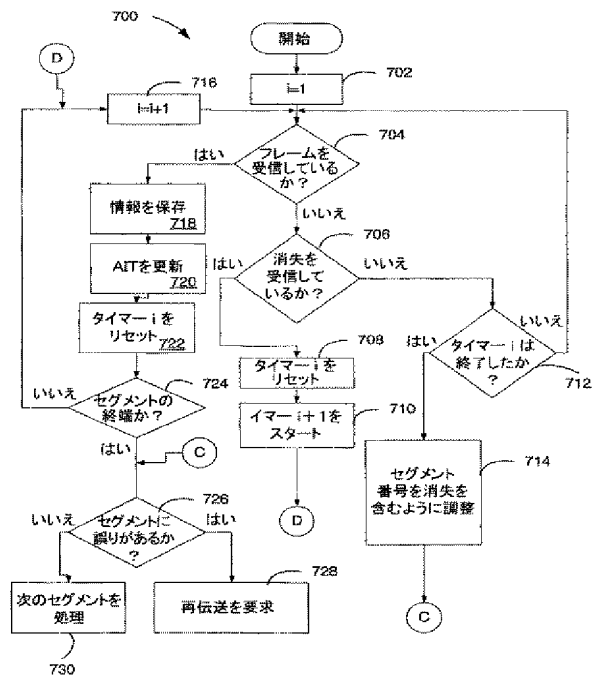
【図10】



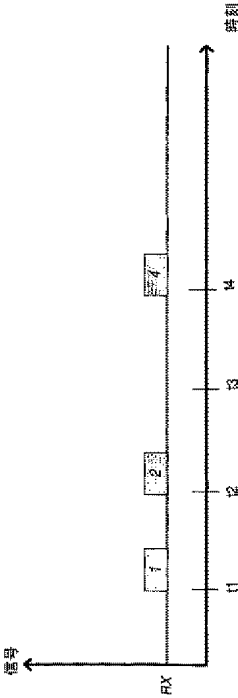
【図11】



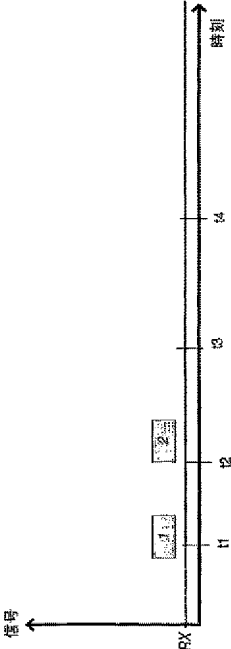
【図12】



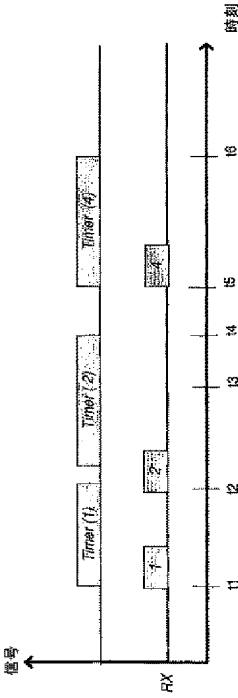
【図13A】



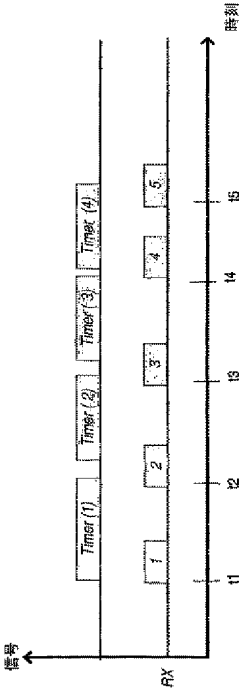
【図13B】



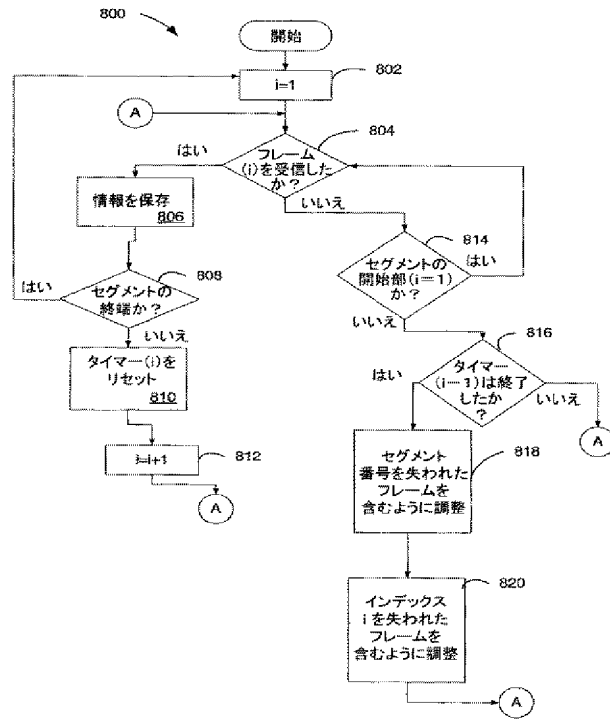
【図14】



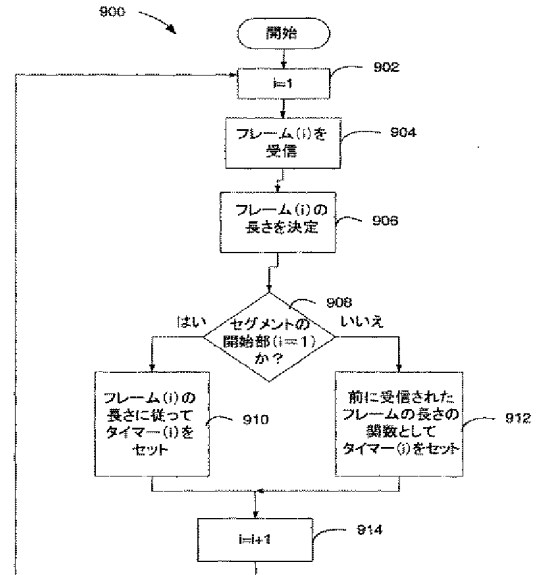
【図15】



【図16】



【図17】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No. PCT/US 02/26013
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 H04L17/18 H04L1/18		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 H04L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 076 181 A (CHENG MARK W) 13 June 2000 (2000-06-13) the whole document	1-10
X	US 5 930 233 A (AHOPELTO JUHA-PEKKA ET AL) 27 July 1999 (1999-07-27) column 5, line 24 - column 6, line 21 the whole document	1-10
X	WO 01 37473 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 25 May 2001 (2001-05-25) page 24, line 28 - line 29 the whole document	1-10
X	WO 99 53631 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 21 October 1999 (1999-10-21) the whole document	1-10
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>*E* earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>*L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>*X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>*Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>*Z* document member of the same patent family</p> </div> </div>		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
20 November 2002		04/12/2002
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Bodin, C-M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/US 02/26013

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 01 13542 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 22 February 2001 (2001-02-22) the whole document -----	1-10

International Application No. PCT/US 02 26013

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

Continuation of Box I.2

Claims Nos.: 11-26

The different independent claims 1, 7, 11, 12, 13, 19 and 23 relate to subject-matter with overlapping scope.

Therefore, in view of the large number and also the wording of the claims presently on file, which render it difficult, if not impossible, to determine the matter for which protection is sought, the present application fails to comply with the clarity and conciseness requirements of Article 6 PCT (see also Rule 6.1(a) PCT) to such an extent that a meaningful search is impossible.

Consequently, the search has been carried out for those parts of the application which do appear to be clear, namely claims 1 -10.

This objection is made without prejudice to any non-unity objection (Rules 13.1 and 13.2) at a later stage during the proceedings.

The applicant's attention is drawn to the fact that claims, or parts of claims, relating to inventions in respect of which no international search report has been established need not be the subject of an international preliminary examination (Rule 66.1(e) PCT). The applicant is advised that the EPO policy when acting as an International Preliminary Examining Authority is normally not to carry out a preliminary examination on matter which has not been searched. This is the case irrespective of whether or not the claims are amended following receipt of the search report or during any Chapter II procedure.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US 02/26013**Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)**

This International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☒ Claims Nos.: 11-26
because they relate to parts of the International Application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful International Search can be carried out, specifically:
see FURTHER INFORMATION sheet PCT/ISA/210

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(e).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
 Information on patent family members

 national Application No
PCT/US 02/26013

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6076181	A	13-06-2000	US 6189122 B1	13-02-2001
US 5930233	A	27-07-1999	FI 952256 A	10-11-1996
			AU 708324 B2	05-08-1999
			AU 5650696 A	29-11-1996
			CA 2193379 A1	14-11-1996
			EP 0788702 A1	13-08-1997
			WO 9636154 A1	14-11-1996
			JP 10503075 T	17-03-1998
WO 0137473	A	25-05-2001	AU 1566501 A	30-05-2001
			EP 1230757 A1	14-08-2002
			WO 0137473 A1	25-05-2001
WO 9953631	A	21-10-1999	AU 729819 B2	08-02-2001
			AU 3345399 A	01-11-1999
			BR 9906310 A	11-07-2000
			CN 1263656 T	16-08-2000
			EP 0988722 A1	29-03-2000
			JP 2000513552 T	10-10-2000
			WO 9953631 A1	21-10-1999
WO 0113542	A	22-02-2001	AU 6188300 A	13-03-2001
			BR 0012600 A	09-04-2002
			CN 1364353 T	14-08-2002
			EP 1201047 A1	02-05-2002
			WO 0113542 A1	22-02-2001

(81)指定国 AP(GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, N O, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 カサッチア、ロレンツォ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92109、サン・ディエゴ、リード・アベニュー 150
1-8

Fターム(参考) 5K022 EE02 EE14 EE31

5K034 AA05 DD01 EE11 FF02 HH06 HH11 HH65 MM03 QQ01 QQ04

5K067 AA13 CC04 DD51 EE02 EE10 EE71 GG01 GG11 HH21 HH22

HH28